

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 3 日
Date of Application:

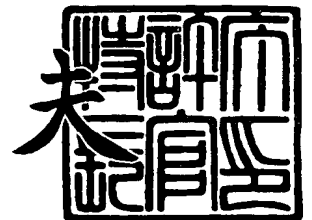
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 8 3 0 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 6 8 3 0 1]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 7 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094223

【提出日】 平成14年 9月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 阿部 信正

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100088041

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100092495

【弁理士】

【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 韭澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、各画像形成ステーションの現像ローラから各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、特定の画像形成ステーションの現像ローラから各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記タンデム型の画像形成装置として、例えば特開平 1 1 - 0 8 4 7 9 8 号公

報には、転写ベルト（紙搬送ベルト）の搬送方向に沿って複数の画像形成ステーションを配置し、ブラシローラによって各画像形成ステーションの像担持体を一様に帯電する技術が開示されている。ここでは、ブラシローラの駆動方法については開示されていないが、モノクロの画像形成装置において、ブラシローラに像担持体から駆動力を伝達する方式が知られている（例えば特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】 特開平 1 1 - 0 8 4 7 9 8 号公報

【特許文献 2】 特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

近年の画像形成装置は、現像手段と像担持体とを非当接として現像を行うジャンピング現像や、重合法で製造された球形度が高く粒径が均一なトナーを用いることで像担持体から記録媒体（用紙または中間転写ベルト）へのトナー像の転写効率を向上させ、像担持体のクリーニング手段（ゴムブレード等）を排除した画像形成方法が採用されるようになり、像担持体の駆動負荷が低減されている。これによりタンデム型画像形成装置においては各感光体を単一のモータで駆動することが可能となり、装置全体を小型化することができる。

【0 0 0 5】

一方、画像形成前に感光体の表面を一様に帯電させる帯電手段として、前記特開平 1 1 - 0 8 4 7 9 8 号公報のようにブラシローラによる帯電方法が知られている。ブラシローラ帯電は他の代表的な帯電方式であるコロナ帯電と比較するとオゾンの発生量が微量であり、特にタンデム型画像形成装置では各画像形成ステーションが帯電手段を有するので有利である。ブラシローラを駆動する構成としては前記特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8 のように感光体から駆動力を伝達して駆動する方式が知られており、ブラシローラを駆動するための専用モータが不要であり、装置の小型化を図ることができる。

【0 0 0 6】

しかしながら、タンデム型画像形成装置では、各画像形成ステーションを小型

化するためにはブラシローラの外径を感光体よりも小さく構成することが必要であり、また、前述のように各画像形成ステーションの感光体を単一のモータで駆動し、さらにブラシローラを駆動する構成とした場合、特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8 が開示しているように、ブラシローラの周速度を感光体の周速度よりも早い速度で回転させるためには、感光体の回転よりも小径ブラシローラの回転を早くする必要があり、モータの駆動負荷が増大してしまう。

【0 0 0 7】

本発明は、上記課題を解決するものであって、像担持体をブラシローラにより帯電するタンデム型画像形成装置において、像担持体を駆動するモータの負荷を増加させず、画像形成装置全体での動力損失を低減することができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のカラー画像形成装置は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、各画像形成ステーションの現像ローラから各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とする。

また、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、特定の画像形成ステーションの現像ローラから各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とする。

また、前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明のカラー画像形成装置の1実施形態であり全体構成を示す模式的断面図、図2は図1の転写ベルトユニットおよび画像形成ユニットの拡大図である。なお、以下の説明において、各図面間で同一の構成については、同一番号を付して説明を省略する場合がある。本実施形態は転写ベルトとして中間転写ベルトを用いる例である。

【0010】

図1において、本実施形態の画像形成装置1は、ハウジング本体2と、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された第1の開閉部材3と、ハウジング本体2の上面に開閉自在に装着された第2の開閉部材（排紙トレイを兼用している）4と、を有し、さらに第1の開閉部材3には、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された開閉蓋3'を備え、開閉蓋3'は第1の開閉部材3と連動して、または独立して開閉可能にされている。

【0011】

ハウジング本体2内には、電源回路基板および制御回路基板を内蔵する電装品ボックス5、画像形成ユニット6、送風ファン7、転写ベルトユニット9、給紙ユニット10が配設され、第1の開閉部材3内には、二次転写ユニット11、定着ユニット12、記録媒体搬送手段13が配設されている。画像形成ユニット6および給紙ユニット10内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット9を含めて取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0012】

転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め上方に配設される従動ローラ15と、この2本のローラ14、15間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト16と、中間転写ベルト16の表面に当接されるクリーニング手段17とを備え、従動ローラ15および中間転写ベルト16が駆動ローラ14に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これによ

り中間転写ベルト 16 駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面 16 a が下方に位置するようにされている。本実施形態においては、前記ベルト面 16 a はベルト駆動時のベルト張り面（駆動ローラ 14 により引っ張られる面）である。

【0013】

上記駆動ローラ 14 および従動ローラ 15 は、支持フレーム 9 a に回転自在に支持され、支持フレーム 9 a の下端には回動部 9 b が形成され、この回動部 9 b はハウジング本体 2 に設けられた回動軸（回動支点）2 b に嵌合され、これにより、支持フレーム 9 a はハウジング本体 2 に対して回動自在に装着されている。また、支持フレーム 9 a の上端にはロックレバー 9 c が回動自在に設けられ、ロックレバー 9 c はハウジング本体 2 に設けられた係止軸 2 c に係止可能にされている。

【0014】

駆動ローラ 14 は、二次転写ユニット 11 を構成する 2 次転写ローラ 19 のバックアップローラを兼ねている。駆動ローラ 14 の周面には、図 2 に示すように、厚さ 3 mm 程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層 14 a が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2 次転写ローラ 19 を介して供給される 2 次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ 14 に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層 14 a を設けることにより、2 次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト 16 に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。

【0015】

また、本実施形態においては、駆動ローラ 14 の径を従動ローラ 15 の径より小さくしている。これにより、2 次転写後の記録媒体が記録媒体自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ 15 をクリーニング手段 17 のバックアップローラとして兼用させている。クリーニング手段 17 は、搬送方向下向きのベルト面 16 a 側に設けられている。図 2 に示すように、二次転写後に中間転写ベルト 16 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード 17 a と、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材 17 b を備え、クリーニ

ングブレード 17a は、従動ローラ 15 への中間転写ベルト 16 の巻きかけ部において中間転写ベルト 16 に当接されている。

【0016】

また、中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16a 裏面には、後述する各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 20 に対向して板バネ電極からなる 1 次転写部材 21 がその弾性力で当接され、1 次転写部材 21 には転写バイアスが印加されている。転写ベルトユニット 9 の支持フレーム 9a には、駆動ローラ 14 に近接してテストパターンセンサ 18 が設置されている。このテストパターンセンサ 18 は、中間転写ベルト 16 上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

【0017】

画像形成ユニット 6 は、複数（本実施形態では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備え、図 2 に詳しく示すように、各画像形成ステーション Y, M, C, K にはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体 20 と、像担持体 20 の周囲に配設された、帯電手段 22、像書込手段 23 および現像手段 24 を有している。なお、各画像形成ステーション Y, M, C, K の配置順序は任意である。

【0018】

そして、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 20 が中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16a に当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーション Y, M, C, K も駆動ローラ 14 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体 20 は、図示矢印に示すように、中間転写ベルト 16 の搬送方向に回転駆動される。

【0019】

帯電手段 22 は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、感光体である像担持体 20 と同一方向に回転し、かつ、2～3 倍の周速度で当接回転して像担持体 20 の表面を一様に帯電させる。導電性ブラシローラは、直径

5～8mmの良導電性軸部材（例えば金属軸）の表面へ太さが2～6デニールで原糸抵抗が $10^7\sim 10^9\Omega$ の半導電性繊維を平方インチあたり15万～43万本パイル織り植毛した生地をスパイラル状に巻き付けて構成され、像担持体20に対する接触深さが0.3～0.5mmとなるように回転可能に保持している。

【0020】

像担持体20として負帯電性の感光体を用いる場合、ブラシローラへ印加する電圧は、直流成分－300～－500Vに対して周波数1KHz程度の交流成分を800～1300V重畳させた電圧を用いることが望ましい。また、本実施形態のようにクリーナレス構成の画像形成方法を用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーと帯電極性と逆極性のバイアスを印加することでブラシローラに付着した転写残りトナーを像担持体20に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト16上に転写して中間転写ベルト16のクリーニング手段17で回収する構成とすることが望ましい。

【0021】

このような帯電手段22を用いることで極めて少ない電流によって像担持体表面を帯電させることができるので、コロナ帯電方式のように装置内外を多量のオゾンによって汚染することがない。また、像担持体20との当接がソフトであるので、ローラ帯電方式を用いた時に発生する転写残りトナーの帯電ローラや像担持体への固着も発生しにくく、安定した画質と装置の信頼性を確保することができる。

【0022】

像書込手段23は、発光ダイオードやバックライトを備えた液晶シャッタ等の素子を像担持体20の軸方向に列状に配列したアレイ状書込ヘッドを用いている。アレイ状書込ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクトであり、像担持体20に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。本実施形態においては、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20、帯電手段22および像書込手段23を像担持体ユニット25（図2）としてユニット化することにより、アレイ状書込ヘッドの位置決めを保持する構成とし、像担持体ユニット25の交換時にはアレイ状書込ヘッドを

含めて交換し、新たな像担持体ユニットに対して光量調整や位置決めを行って再使用を行う構成としている。

【0023】

次に、現像手段24の詳細について、図2の画像形成ステーションKを代表して説明する。本実施形態においては、各画像ステーションY, M, C, Kが斜め方向に配設され、かつ像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接される関係上、トナー貯留容器26を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段24として特別の構成を採用している。

【0024】

すなわち、現像手段24は、トナー（図のハッチング部）を貯留するトナー貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部に区画形成された仕切部材30と、仕切部材30の上方に配設されたトナー供給ローラ31と、仕切部材30に設けられトナー供給ローラ31に当接されるブレード32と、トナー供給ローラ31および像担持体17に当接するように配設される現像ローラ33と、現像ローラ33に当接される規制ブレード34とから構成されている。

【0025】

像担持体20は中間転写ベルト16の搬送方向に回転され、現像ローラ33および供給ローラ31は、図示矢印に示すように、像担持体20の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材29は供給ローラ31の回転方向とは逆方向に回転駆動される。トナー貯留部27において攪拌部材29により攪拌、運び上げられたトナーは、仕切部材30の上面に沿ってトナー供給ローラ31に供給され、供給されたトナーはブレード32と摺擦して供給ローラ31の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ローラ33の表面に供給される。現像ローラ33に供給されたトナーは規制ブレード34により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体20へと搬送されて現像ローラ33と像担持体20が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体20の潜像部を現像する。

【0026】

図1に戻り、給紙ユニット10は、記録媒体Pが積層保持されている給紙カセット35と、給紙カセット35から記録媒体Pを一枚ずつ給送するピックアップローラ36とからなる給紙部を備えている。

第1の開閉部材3内には、二次転写部への記録媒体Pの給紙タイミングを規定するレジストローラ対37と、駆動ローラ14および中間転写ベルト16に圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット11と、定着ユニット12と、記録媒体搬送手段13と、排紙ローラ対39と、両面プリント用搬送路40を備えている。

【0027】

二次転写ユニット11は、固定軸41に回動自在に枢支された回動レバー42と、回動レバー42の一端に回動自在に設けられた二次転写ローラ19と、回動レバー42の他端と第1の開閉部材3間に配設されたスプリング43とを備え、常時は、二次転写ローラ19がスプリング43の付勢により図示矢印方向に移動し、中間転写ベルト16および駆動ローラ14に押圧可能にされている。回動レバー42のスプリング43側には偏心カム44が設けられ、回動レバー42、スプリング43および偏心カム44は、二次転写ローラ19の離当接手段を構成している。そして、偏心カム44の回動により、回動レバー42がスプリング43に抗して回動し二次転写ローラ19を中間転写ベルト16から離れるようにされている。

【0028】

定着ユニット12は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ45と、この加熱ローラ45を押圧付勢する加圧ローラ46と、加圧ローラ46に揺動可能に配設されたベルト張架部材47と、加圧ローラ45とベルト張架部材47間に張架された耐熱ベルト49を有し、記録媒体に2次転写されたカラー画像は、加熱ローラ45と耐熱ベルト49で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。本実施形態においては、中間転写ベルト16の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト16に対して画像形成ユニット6と反対側の空間に定着ユニット12を配設することが可能になり、電装品ボ

ックス 5、画像形成ユニット 6 および中間転写ベルト 1 6 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。

【0 0 2 9】

本実施形態の画像形成装置においては、図 1 に示すように、ハウジング本体 2 内に中間転写ベルト 1 6 および各画像形成ステーション Y, M, C, K を斜めに配置し、電装品ボックス 5 を各画像形成ステーション Y, M, C, K の鉛直下方に配置している。そして、電装品ボックス 5 内の電源回路や、駆動回路、制御回路等の電気回路からの配線（図 1 の二点鎖線で示す）をコネクタ 5 0 を介して、一次転写部材 2 1、帯電手段 2 2、像書込手段 2 3、テストパターンセンサ 1 8 に着脱自在に接続させている。なお、第 1 の開閉部材 3 内の二次転写ユニット 1 1、定着ユニット 1 2 等にもコネクタ 5 0 を介して配線してもよく、あるいは第 1 の開閉部材 3 の回転軸 3 b の付近を通して配線してもよい。

【0 0 3 0】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が電装品ボックス 5 内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0、現像手段 2 4 の各ローラ、および中間転写ベルト 1 6 が回転駆動される。

(2) 像担持体 2 0 の表面が帯電手段 2 2 によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーション Y, M, C, K において一様に帯電した像担持体 2 0 の表面に、像書込手段 2 3 によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体 2 0 に形成された静電潜像が現像手段 2 4 によりトナー像が現像される。

【0 0 3 1】

(5) 中間転写ベルト 1 6 の 1 次転写部材 2 1 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 2 0 上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト 1 6 の移動に伴って順次、中間転写ベルト 1 6 上に重ねて転写される。

(7) この 1 次画像を 1 次転写した中間転写ベルト 1 6 の移動に同期して、給紙カセット 3 5 に収納された記録媒体 P が、レジストローラ対 3 7 を経て 2 次転写ローラ 1 9 に給送される。

(8) 1 次転写画像は、2 次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト 1 6 の駆動ローラ 1 4 に向かって押圧された 2 次転写ローラ 1 9 で、1 次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト 1 6 上に形成された 1 次転写画像は、同期給送された記録媒体に 2 次転写される。

【0 0 3 2】

(9) 2 次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ 1 5 方向へと搬送されて、このローラ 1 5 に対向して配置したクリーニング手段 1 7 によって掻き取られ、そして、中間転写ベルト 1 6 はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段 1 2 を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ 4 に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路 4 0 に向け）搬送される。

【0 0 3 3】

次に、本発明の特徴について説明する。

前述したように、タンデム型画像形成装置では、各画像形成ステーションを小型化するためにはブラシローラ 2 2 の外径を像担持体 2 0 よりも小さく構成することが必要であり、また、前述のように各画像形成ステーションの像担持体 2 0 を単一のモータで駆動し、さらにブラシローラ 2 2 を駆動する構成とした場合、特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8 が開示しているように、ブラシローラの周速度を像担持体の周速度よりも早い速度で回転させるためには、像担持体の回転よりも小径ブラシローラの回転を早くする必要があり、モータの駆動負荷が増大してしまう。

【0 0 3 4】

実際にモータの駆動負荷がどのくらい増加するかを比較例で詳しく説明する。

図 3 は、像担持体の駆動系の比較例 1 を示す斜視図である。各像担持体 2 0 の

一方の端部には像担持体駆動ギヤ 5 1 が連結され、各駆動ギヤ 5 1 間には中継ギヤ 5 2 が噛合されている。また、中間転写ベルト 1 6 の搬送方向最上流側の画像形成ステーション Y (図 2) の像担持体 2 0 に近接して駆動モータ 5 3 が配設され、その出力軸 5 3 a は減速ギヤ 5 4 を介して、最上流側の像担持体 2 0 の駆動ギヤ 5 1 に噛合されている。すなわち、比較例 1 は、単一の駆動モータ 5 3 から歯車列によって、Y、M、C、K の各像担持体 2 0 を順次駆動し、ブラシローラを駆動しない構成になっている。

【0 0 3 5】

図 4 は、像担持体の駆動系の比較例 2 を示す斜視図である。比較例 1 の構成に加えて、各像担持体 2 0 の他方の端部には従動ギヤ 5 5 が連結されるとともに、各帯電手段 (ブラシローラ) 2 2 の他方の端部には駆動ギヤ 5 6 が連結され、前記従動ギヤ 5 5 と駆動ギヤ 5 6 間に増速ギヤ 5 7 が噛合されている。この増速ギヤ 5 7 は、小径部 5 7 a と大径部 5 7 b を有する二段ギヤからなり、小径部 5 7 a が従動ギヤ 5 5 に噛合され、大径部 5 7 b が駆動ギヤ 5 6 に噛合されている。すなわち、比較例 2 は、単一の駆動モータ 5 3 から歯車列によって、Y、M、C、K の各像担持体 2 0 を順次駆動し、さらに小径のブラシローラ 2 2 を各像担持体 2 0 からの増速駆動歯車列によって駆動する構成になっている。

【0 0 3 6】

図 5 は、各画像形成ステーションで感光体 (像担持体) 2 0 のみが回転する場合 (比較例 1) と、感光体 2 0 がブラシローラ 2 2 を駆動 (感光体に対して約 2 倍の周速度で同一回転方向) する場合 (比較例 2) の感光体駆動負荷 (駆動トルク) の差を説明するための図である。図 5 に示すように、比較例 1 に対して、比較例 2 は感光体の駆動トルクが 2 倍弱まで増加している。

【0 0 3 7】

図 6 は、比較例 1 と比較例 2 を単一の駆動モータ 5 3 で駆動した場合のモータ軸に作用する負荷を示している。ブラシローラを駆動していない比較例 1 に対して、各感光体 2 0 がブラシローラ 2 2 の駆動を行う比較例 2 では、モータ軸 5 3 a の駆動トルクが約 2 倍となり、大きなモータを搭載する必要があり、装置の小型化を阻害してしまい、また、大型のモータを搭載することにより装置の消費電

力が増加してしまう。

【0038】

上記の問題を解決するための本発明の実施形態について説明する。図7は本発明の1実施形態を示す斜視図である。本実施形態においては、図3の比較例1で説明した像担持体20の駆動モータ53（図示せず）とは別の駆動モータ59により、各画像形成ステーションY、M、C、Kの現像ローラ33と、ブラシローラ22を駆動する構成になっている。なお、像担持体20の駆動系は図3の比較例1と同様であるので図示を省略している。

【0039】

各現像ローラ33の一方の端部には駆動ギヤ60が連結され、他方の端部には駆動プーリ61が連結されている。各駆動ギヤ60は、伝達部材62を構成する減速ギヤ62aに噛合され、隣接する伝達部材62のプーリ部62b同士にはベルト63が張架されている。また、中間転写ベルト16の搬送方向最上流側の画像形成ステーションY（図2）の減速ギヤ62aに近接して駆動モータ59が配設され、その出力軸59aはこの減速ギヤ62aに噛合されている。

【0040】

各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には従動プーリ64が連結され、前記駆動プーリ61と従動プーリ64間にベルト65が張架されされている。この構成により単一の駆動モータから歯車列によって、Y、M、C、Kの各像担持体20を順次駆動し、また、別の駆動モータ59により現像ローラ33を駆動し、さらに現像ローラ33の駆動によりブラシローラ22を駆動する構成になっている。

【0041】

現像ローラ33とブラシローラ22は画像形成ステーションを小型化するために、両者の外径を像担持体20よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径30mmの像担持体20に対していずれも外径12～18mm（本例では14mm）といった近似した外径で、像担持体20の周速度に対していずれも近い周速度（ブラシローラ22は2～3倍、現像ローラ33は1.5～2.5倍）で駆動するように構成する。

【 0 0 4 2 】

本実施形態においては、現像ローラ 3 3 の駆動トルク ($0.3 \sim 0.7 \text{ N} \cdot \text{m}$) に対してブラシローラ 2 2 の駆動トルクは微少 ($0.005 \sim 0.01 \text{ N} \cdot \text{m}$) であり、従って、像担持体 2 0 を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ 3 3 を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

【 0 0 4 3 】

また、図 4 の比較例 2 では、各像担持体 2 0 から増速駆動系を介して各ブラシローラ 2 2 を駆動する構成であるため、各ブラシローラ 2 2 の微少な振れによる回転振動が像担持体 2 0 からブラシローラ 2 2 を駆動する歯車列を介して直接的に各像担持体 2 0 へ伝搬して画像全体に不規則で微少な濃淡むらが発生しやすい。これに対して、本実施形態は、現像ローラ 3 3 を駆動する駆動系でブラシローラ 2 2 の駆動を行う構成であるので、各ブラシローラ 2 2 の微少な振れによる回転振動が歯車列を介して直接的に各像担持体 2 0 へ伝搬することがないので、不規則で微少な濃淡むらが発生せず、画質を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、上記実施形態においては、駆動モータ 5 9 が現像ローラ 3 3 を駆動し、ブラシローラ 2 2 が現像ローラ 3 3 に従動するように構成しているが、駆動モータ 5 9 がブラシローラ 2 2 を駆動し、現像ローラ 3 3 がブラシローラ 2 2 に従動するように構成してもよい。また、上記実施形態においては、各現像ローラ 3 3 間および現像ローラ 3 3 とブラシローラ 2 2 間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

【 0 0 4 5 】

図 8 は本発明の他の実施形態を示す斜視図である。なお、前記実施形態と同一の構成については同一番号を付けて説明を省略する。

本実施形態においては、各現像ローラ 3 3 の他方の端部に連結された駆動プーリ 6 1 間には、ベルト 6 5 が張架されており、図 3 の比較例 1 で説明した像担持体 2 0 の駆動モータ 5 3 (図示せず) とは別の駆動モータ 5 9 により、画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 を駆動し、この現像ローラ 3 3 から各ブラシロ

ーラ 2 2 へベルト 6 5 により駆動を伝達して各ブラシローラ 2 2 の駆動する構成になっている。なお、画像形成ステーション M、C、K の現像ローラ 3 3 は別のモータにより駆動する構成になっている。像担持体 2 0 および画像形成ステーション M、C、K の現像ローラ 3 3 の駆動系は図示を省略している。

【 0 0 4 6 】

本実施形態においても、画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 を駆動する駆動モータ 5 9 に加わるブラシローラ 2 2 の駆動トルクは小さいので、像担持体 2 0 を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ 3 3 を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

【 0 0 4 7 】

また、画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 を駆動する駆動系で各ブラシローラ 2 2 の駆動を行う構成であるため、図 4 の比較例 2 の、各像担持体 2 0 から増速駆動系を介して各ブラシローラ 2 2 を駆動する方式のように、各ブラシローラ 2 2 の微少な振れによる回転振動が歯車列を介して直接的に各像担持体 2 0 へ伝搬することがなく、画像に不規則で微少な濃淡むらが発生することがない。

また、各ブラシローラ 2 2 の微少な振れによる回転振動が直接的に画像形成ステーション M、C、K の現像ローラ 3 3 へ伝搬することがないので、画像形成ステーション M、C、K の画質を向上させることができる。

一方、画像形成ステーション Y、M、C、K のブラシローラ 2 2 の回転振動は、画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 を加振することになるが、イエローである画像形成ステーション Y の画像欠陥は目視での判別が比較的判りにくく、許容できる範囲が広いので、画像全体としての画質低下を抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、上記実施形態においては、駆動モータ 5 9 が画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 を駆動し、画像形成ステーション Y のブラシローラ 2 2 から各画像形成ステーション M、C、K のブラシローラ 2 2 へベルト 6 5 を介して駆動を伝達するように構成しているが、駆動モータ 5 9 が画像形成ステーション Y のブ

ラシローラ 2 2 を駆動し、画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 がブラシローラ 2 2 に従動するように構成してもよい。また、駆動モータ 5 9 から画像形成ステーション Y の現像ローラ 3 3 とブラシローラ 2 2 へ分岐した個別に駆動系を設けるようにしてもよい。また、上記実施形態においては、ブラシローラ 2 2 間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

【 0 0 4 9 】

図 9 は、本発明のカラー画像形成装置の他の実施形態であり全体構成を示す模式的断面図である。なお、以下の説明で図 1 の実施形態と同一の構成については同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は転写ベルトとして紙搬送ベルトを用いる例であり、図 1 の中間転写ベルト 1 6 の代わりに紙搬送ベルト 7 0 を用いている。

【 0 0 5 0 】

本実施形態においては、第 1 の開閉部材 3 内に転写ベルトユニット 9 と定着ユニット 1 2 が配設されている。転写ベルトユニット 9 は、ハウジング本体 2 の上方に配設され、図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ 1 4 と、駆動ローラ 1 4 の斜め下方に配設される従動ローラ 1 5 およびバックアップローラ 7 1 と、この 3 本のローラに張架されて図示矢印方向へ循環駆動される紙搬送ベルト 7 0 と、バックアップローラ 7 1 に対向して紙搬送ベルト 7 0 の表面に当接するクリーニング手段 1 7 とを備え、駆動ローラ 1 4 および紙搬送ベルト 7 0 が従動ローラ 1 5 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより紙搬送ベルト 7 0 駆動時のベルト張り側 7 0 a が下方に位置し、ベルト弛み側が上方に位置するようにされている。

【 0 0 5 1 】

また、紙搬送ベルト 7 0 の裏面には、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0 に対向して板バネ電極からなる転写部材 7 2 がその弾性力で当接され、転写部材 7 2 には転写バイアスが印加されている。そして、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0 が紙搬送ベルト 7 0 のベルト張り側 7 0 a に当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーション Y, M, C,

Kも従動ローラ15に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。

【0052】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、また、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。

例えば、図1の実施形態においては、駆動ローラ14を下方に従動ローラ15を上方に配置しているが、従動ローラ15を下方に駆動ローラ14を上方に配置するようにしてもよい。

なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施形態を示す模式的断面図である。

【図2】 図1の転写ベルトユニット及び画像形成ユニットの拡大図である。

【図3】 像担持体の駆動系の比較例1を示す斜視図である。

【図4】 像担持体および帯電手段の駆動系の比較例2を示す斜視図である。

【図5】 比較例1と比較例2の感光体駆動負荷を説明するための図である。

【図6】 比較例1と比較例2のモータ軸駆動負荷を説明するための図である。

。

【図7】 本発明の1実施形態を示す斜視図である。

【図8】 本発明の他の実施形態を示す斜視図である。

【図9】 本発明の他の実施形態を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

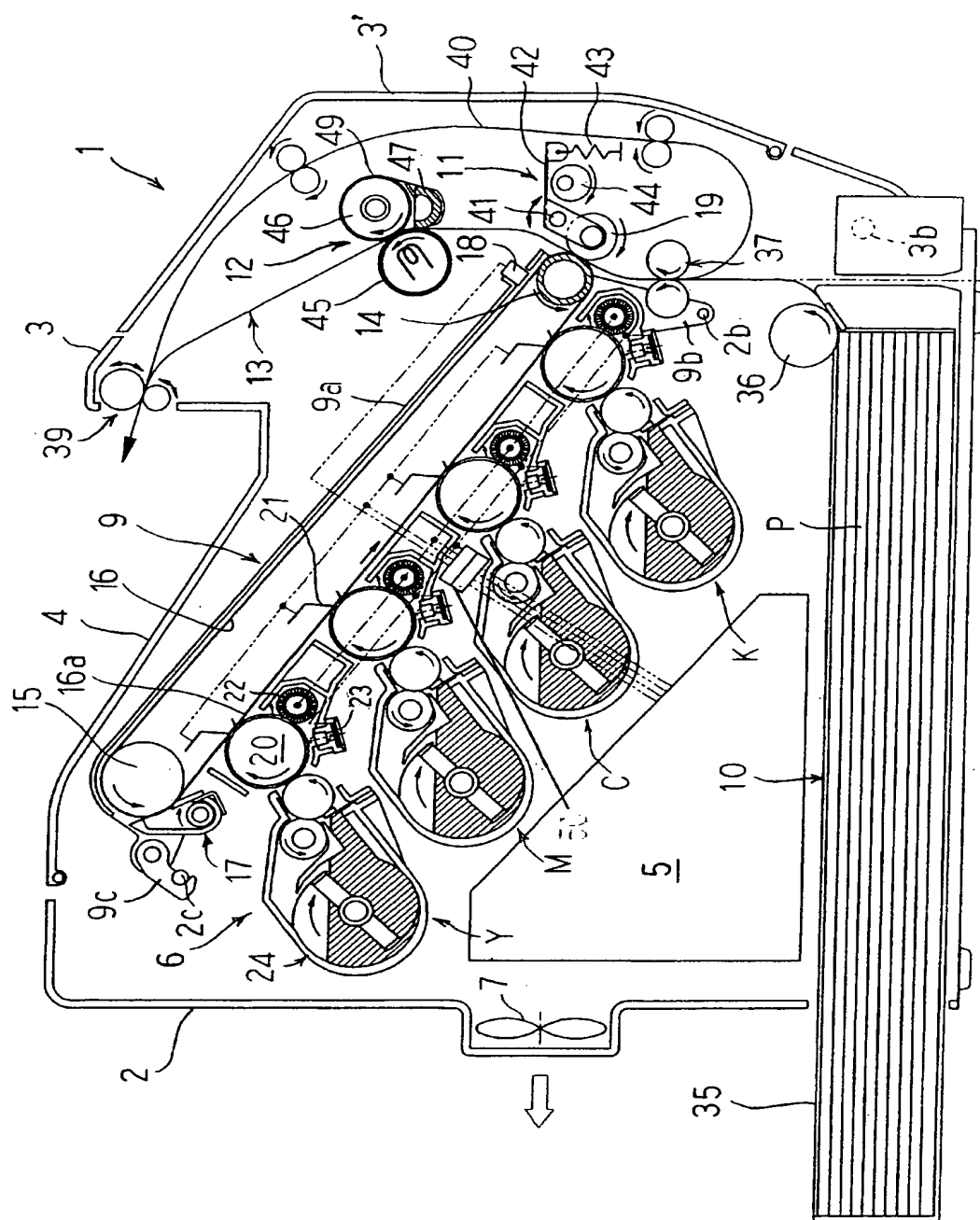
Y, M, C, K…画像形成ステーション、16…中間転写ベルト（転写ベルト）

20…像担持体、22…帯電手段（ブラシローラ）、24…現像手段

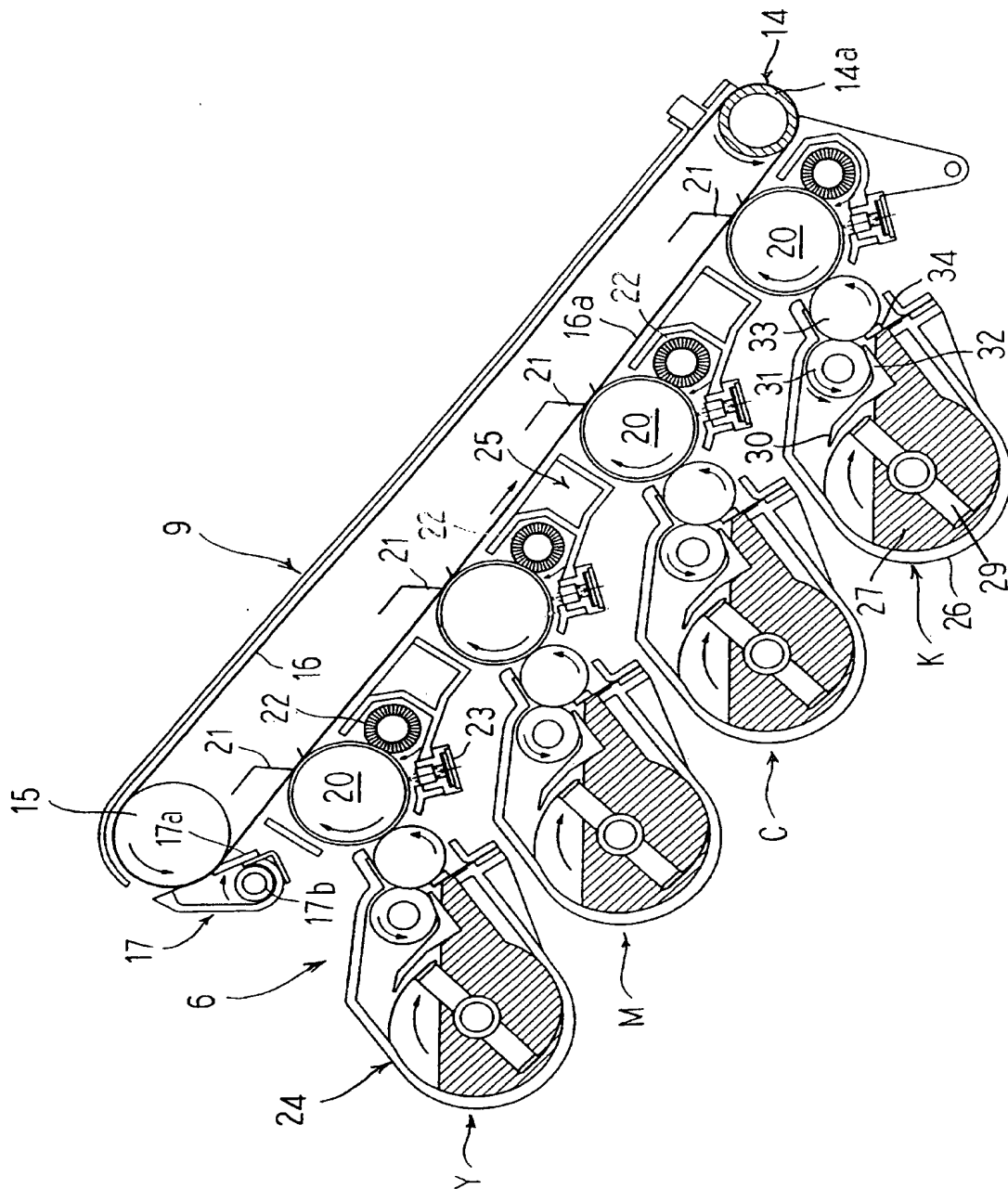
33…現像ローラ、70…紙搬送ベルト（転写ベルト）

【書類名】 図面

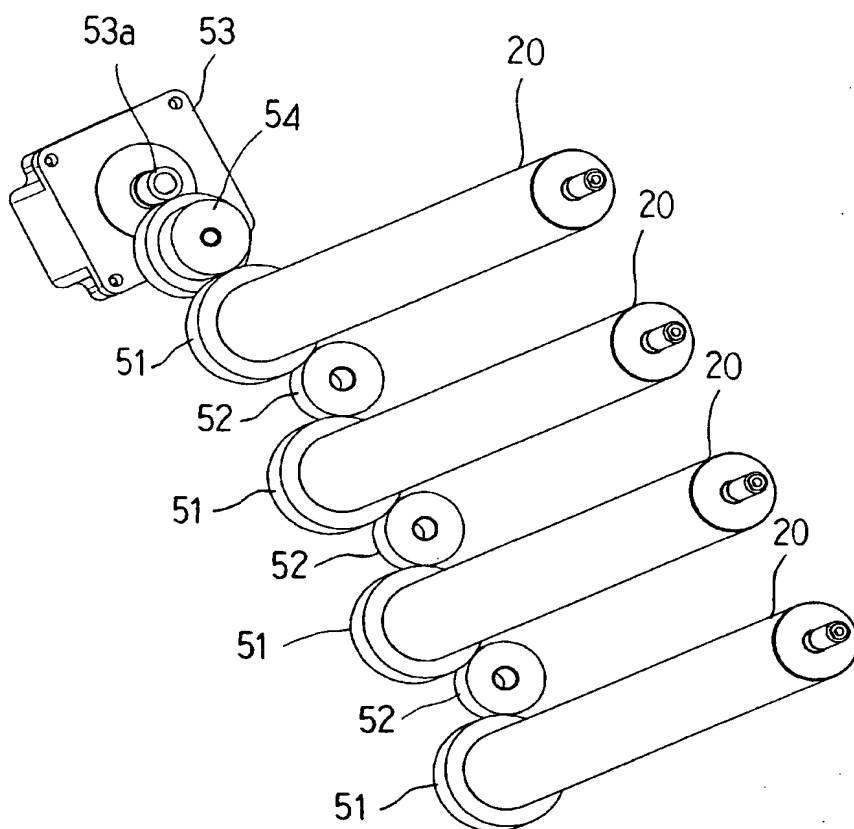
【図 1】



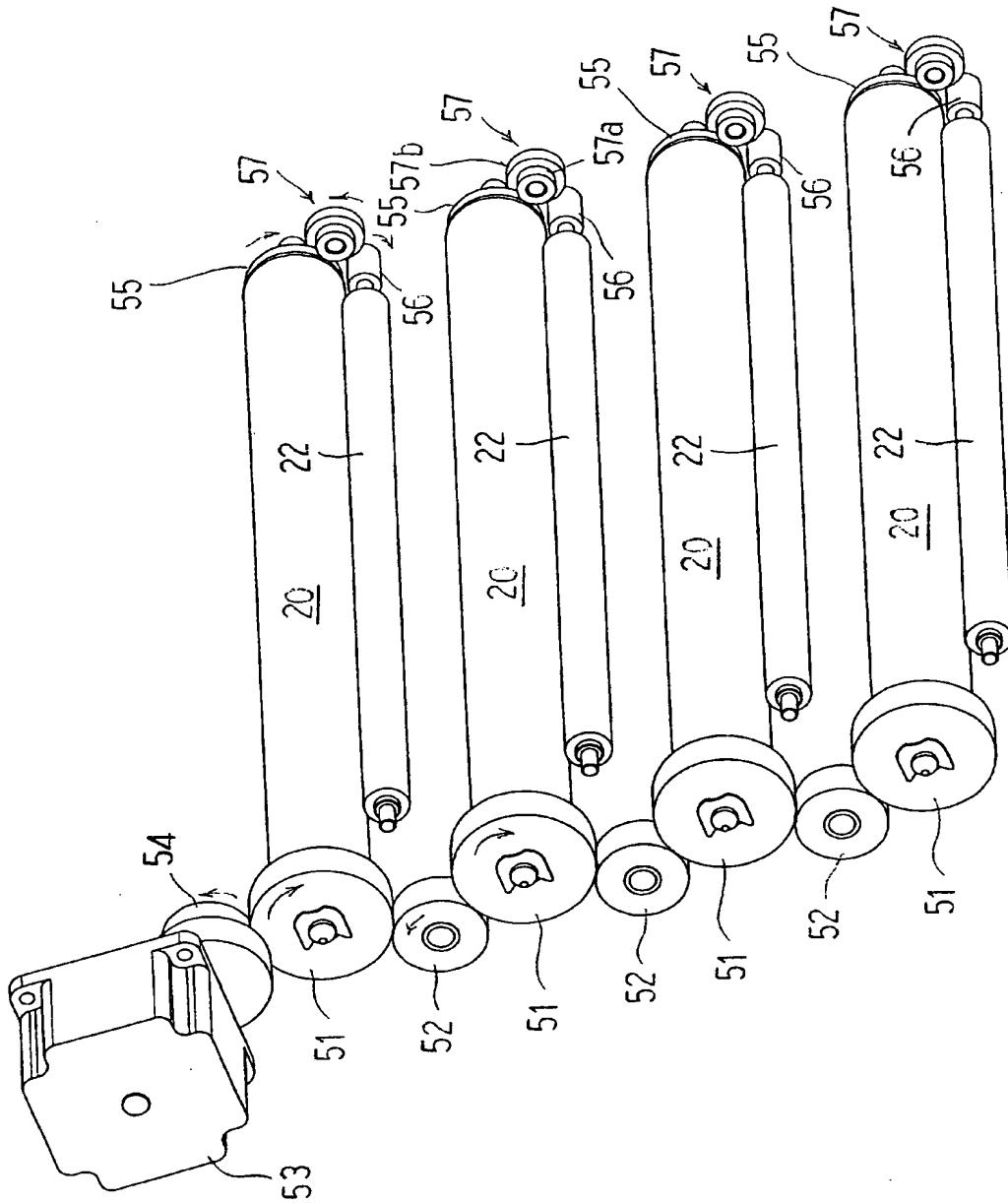
【図 2】



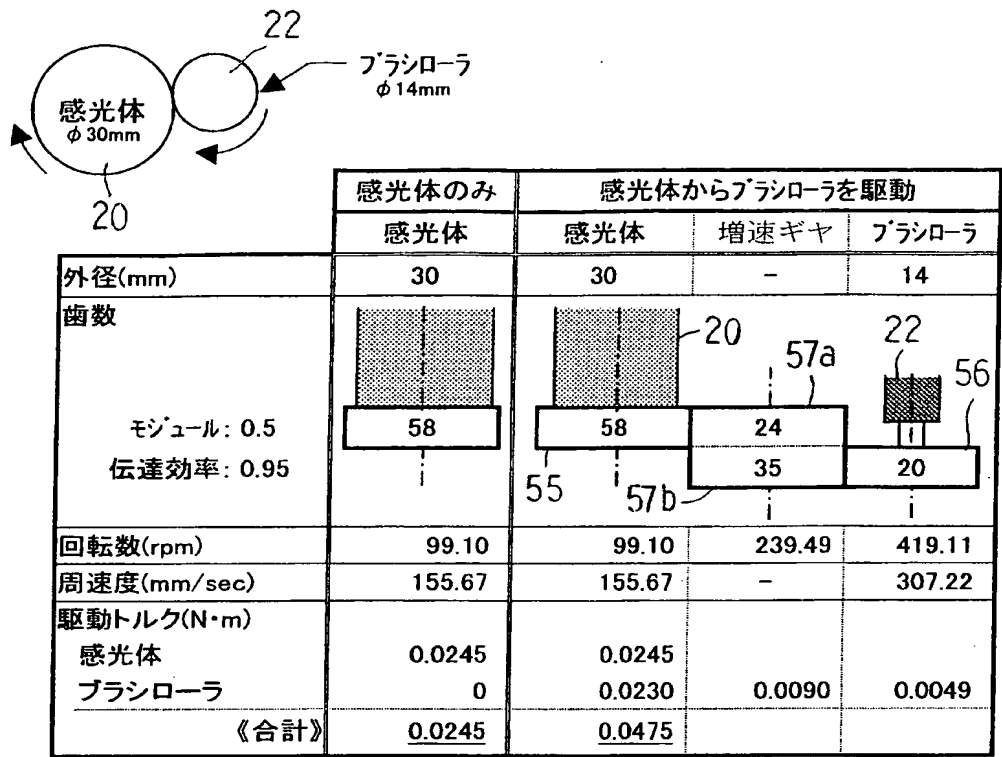
【図 3】



【図 4】



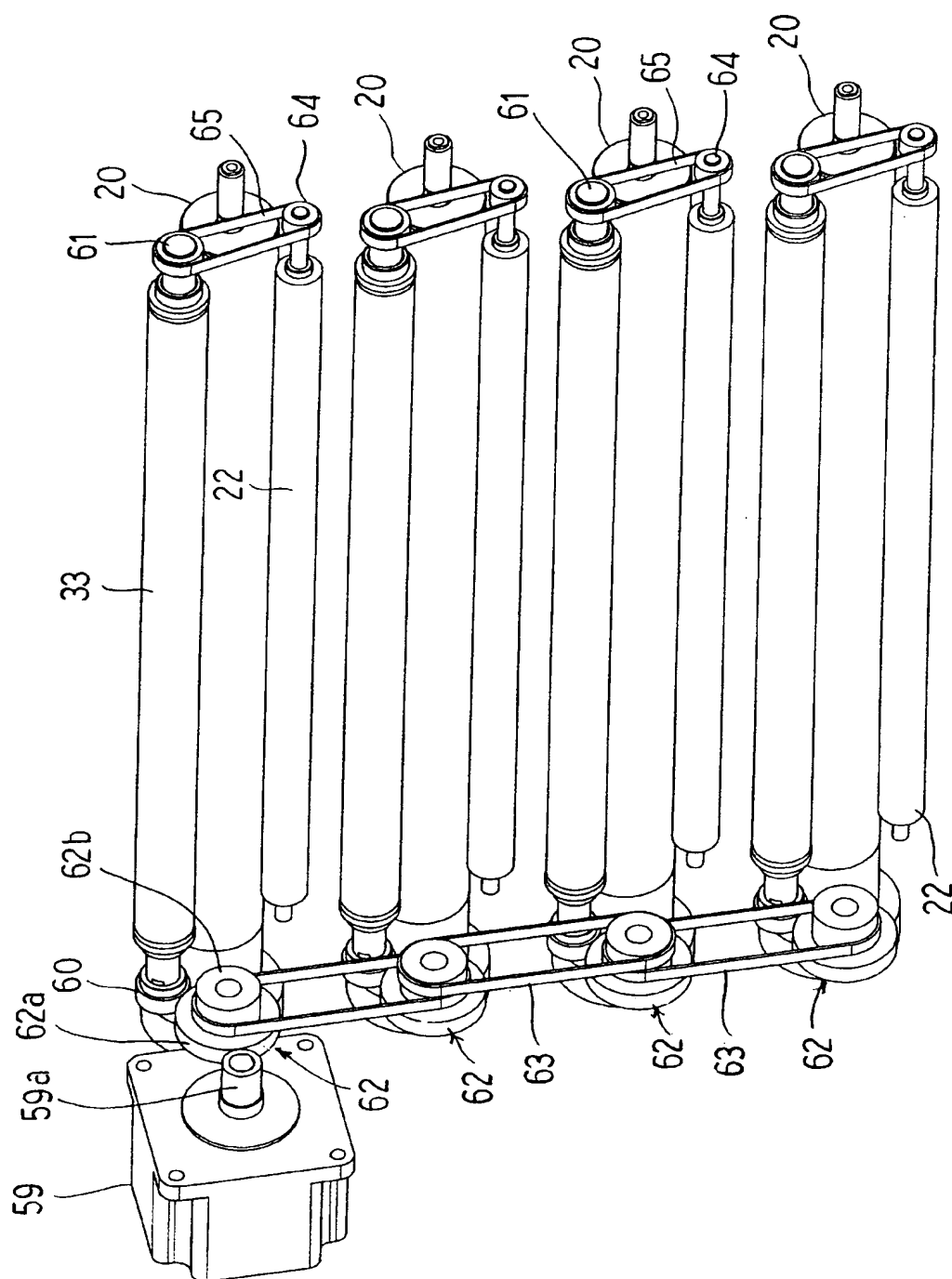
【図 5】



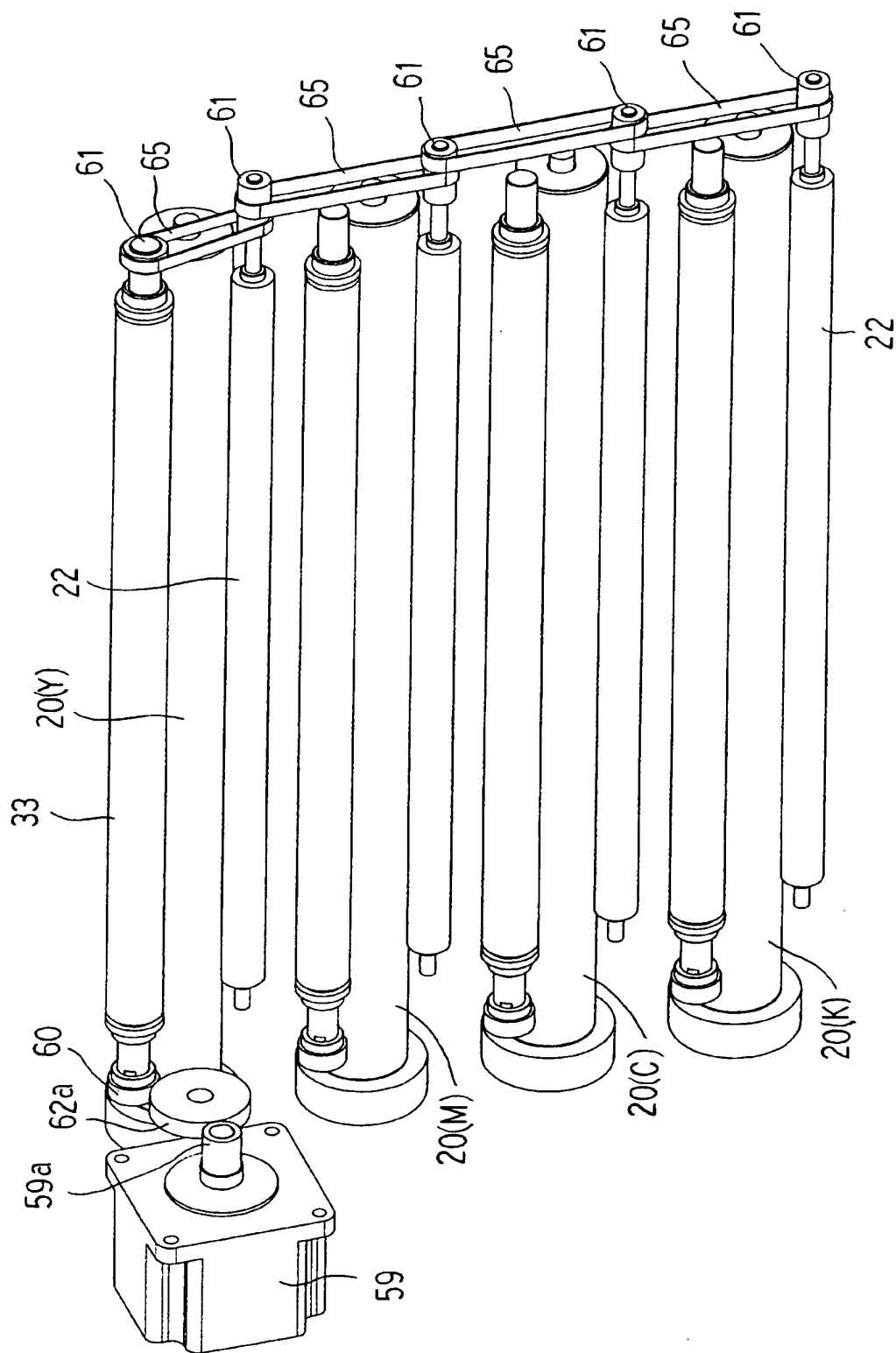
【図 6】

歯数	モータ軸		中間軸		第1感光体		アトウ軸		第2感光体		アトウ軸		第3感光体		アトウ軸		第4感光体	
	20	60	51	52	51	52	34	52	51	52	34	52	51	52	34	52	51	
モジュール: 0.8																		
伝達効率: 0.95																		
	53	54																
回転数(rpm)	454.68	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	
【比較例1】																		
第1感光体駆動トルク	0.0059	0.0169	0.0245				0.0169	0.0245				0.0169	0.0245					
第2感光体駆動トルク	0.0066	0.0187	0.0271				0.0187	0.0271				0.0187	0.0271					
第3感光体駆動トルク	0.0073	0.0207	0.0301				0.0207	0.0301				0.0207	0.0301					
第4感光体駆動トルク	0.0080	0.0229	0.0333				0.0229	0.0333				0.0229	0.0333					
《駆動トルク合計》	0.0278																	
【比較例2】																		
第1感光体駆動トルク	0.0115	0.0327	0.0475															
第2感光体駆動トルク	0.0127	0.0362	0.0526				0.0327	0.0475				0.0327	0.0475					
第3感光体駆動トルク	0.0141	0.0401	0.0583				0.0362	0.0526				0.0362	0.0526					
第4感光体駆動トルク	0.0156	0.0445	0.0646				0.0401	0.0583				0.0401	0.0583					
《駆動トルク合計》	0.0539																	
単位: N・m																		

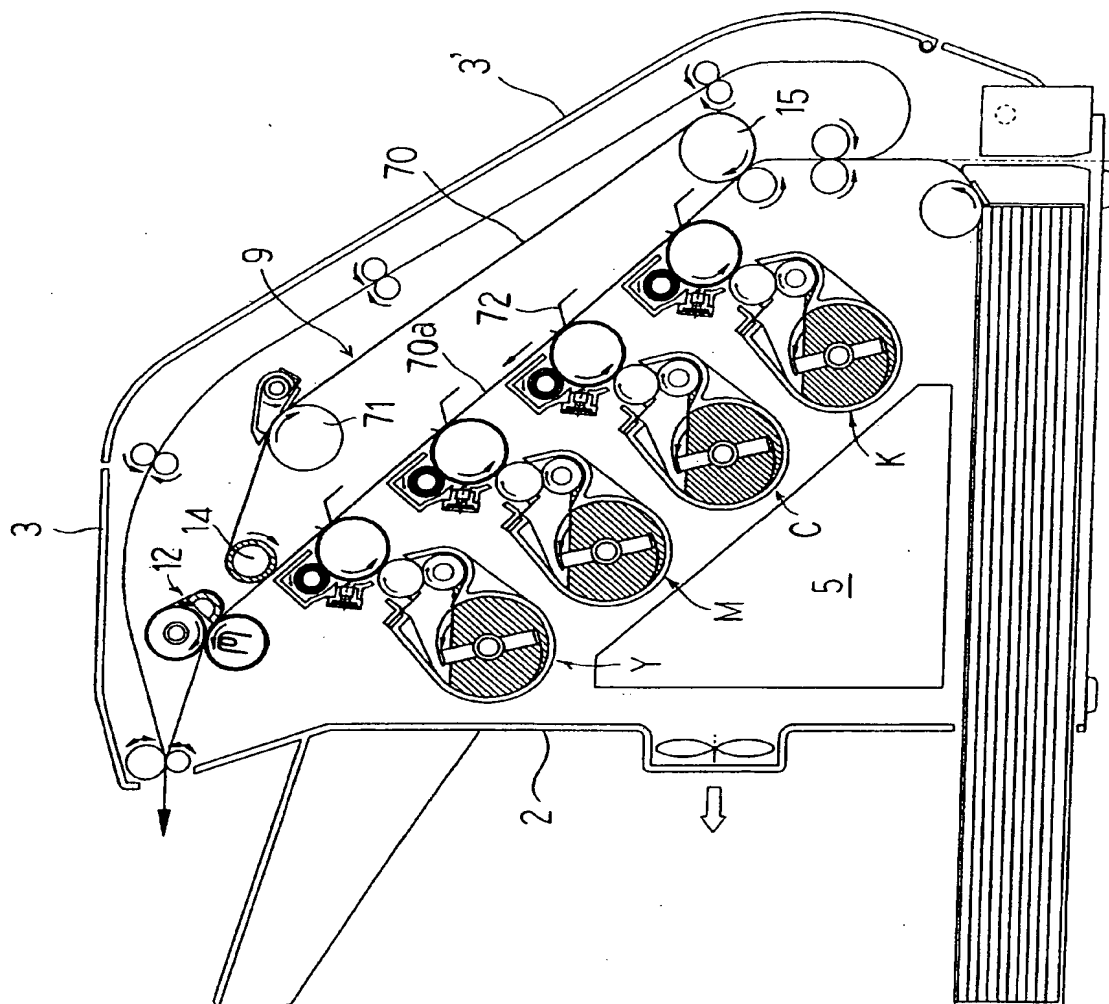
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンデム型カラー画像形成装置において、画像形成装置全体での動力損失を低減する。

【解決手段】 像担持体 2 0 の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラ 2 2 であり、各画像形成ステーションの現像ローラ 3 3 から各ブラシローラ 2 2 に駆動力を伝達して各ブラシローラ 2 2 を駆動する。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 2 6 8 3 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社